

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-003674

(43)Date of publication of application : 06.01.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

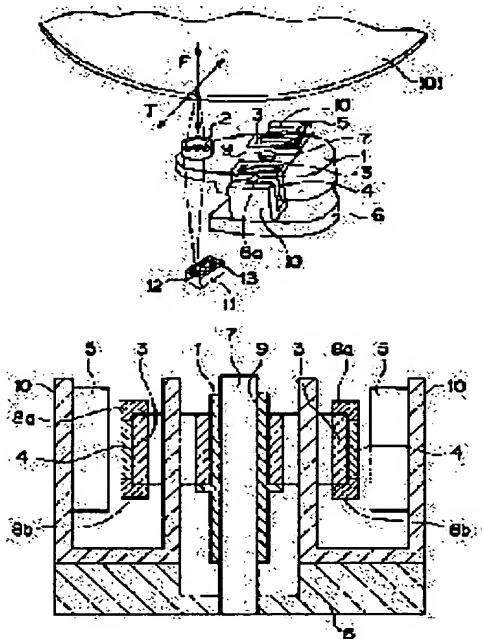
(21)Application number : 08-151159

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 12.06.1996

(72)Inventor : TAKAHASHI KATSUYA

(54) OBJECTIVE LENS DRIVING DEVICE



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To excellently hold a bobbin attached with an objective lens to the midpoint position by using force that respective magnetic members receive from a magnetic field when a current isn't supplied to respective drive coils.

SOLUTION: This device is provided with the bobbin 1 attached with the objective lens 2 and a columnar support shaft 7 movably supporting the bobbin 1. A focus driving coil 3 and a tracking driving coil 4 are attached to the bobbin 1. When the driving current is supplied to the coils 3, 4, the bobbin 1 receives an active from the magnetic field formed by a magnetic circuit to be movement operated in the axial direction and around the axis of the support shaft 7. The magnetic members 8a, 8b are attached on the central position of the magnetic field formed by a magnet 5 related to the direction around the axis of the support shaft 7 and on both edge parts of the magnetic field related to

the axial direction of the support shaft 7. When the driving current isn't supplied to respective coils 3, 4, the bobbin 1 is held to the midpoint position by the force that respective magnetic members 8a, 8b receive from the magnetic field by the magnet 5.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Kind of final disposal of application other
than the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-3674

(43)公開日 平成10年(1998)1月6日

(51)Int.Cl.⁶

G 1 1 B 7/09

識別記号

庁内整理番号

F I

G 1 1 B 7/09

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-151159

(22)出願日 平成8年(1996)6月12日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 高橋 勝也

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

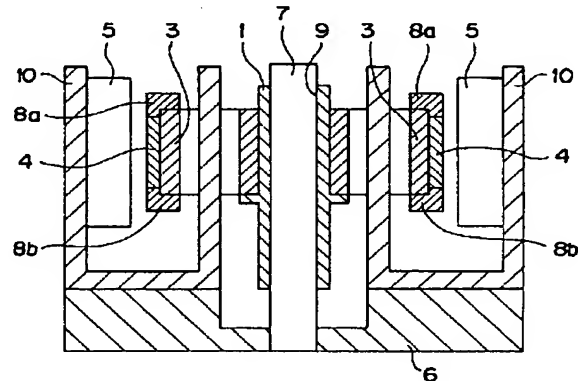
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】 対物レンズ駆動装置

(57)【要約】

【課題】 構成の複雑化や製造の煩雑化を招来することなく、片面一極着磁のマグネットを有する磁気回路を備えた軸摺動型の対物レンズ駆動装置において、レンズボビンの中点保持を確実に行う。

【解決手段】 トラッキング方向(支軸7の軸回り方向)について中心位置であってフォーカス方向(支軸7の軸方向)について磁界の上下両縁部分である位置となるように、一対の磁性材部材8a、8bをレンズボビン1に取付ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 円柱状の支軸と、

対物レンズが取付けられ、上記支軸が挿通される軸受け孔を有し、この軸受け孔に該支軸が挿通されることにより該支軸の軸方向及び該支軸の軸回り方向に移動可能に該支軸により支持されたレンズボビンと、

上記レンズボビンに取付けられ、巻軸方向を上記支軸の軸方向としているフォーカス駆動コイルと、

上記レンズボビンに取付けられ、巻軸方向を上記支軸の軸方向に直交する方向としているトラッキング駆動コイルと、

片面一極着磁をなされ、一方の磁極を上記フォーカス駆動コイルの側面部及び上記トラッキング駆動コイルの一部に対向させ、この磁極より発生される磁界中に該フォーカス駆動コイルの側面部及び該トラッキング駆動コイルの一部を位置させているマグネットと、

上記レンズボビンに取付けられ、このレンズボビンが中点位置となされているときに、上記支軸の軸回り方向について上記磁界の中央位置であって該支軸の軸方向について該磁界の両縁部分に位置する一対の磁性材部材とを

備え、
上記各駆動コイルに電流が供給されていないとき、上記各磁性材部材が上記磁界から受ける力により、上記レンズボビンが中点位置に保持されることとなされた対物レンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学ピックアップ装置において対物レンズを移動操作して光学記録媒体に追従させるための対物レンズ駆動装置に関する技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】従来、いわゆる光ディスクや光磁気ディスクの如き光学記録媒体が提案され、このような光学記録媒体に対して情報信号の書き込み及び読み出しを行う光学ピックアップ装置が提案されている。

【0003】上記光学記録媒体は、ディスク状記録媒体として構成される場合には、円盤状の透明基板と、この透明基板に被着形成される信号記録層とを有して構成される。この信号記録層上には、略々同心円状をなして螺旋状に形成された記録トラックが形成されている。この信号記録層において、情報信号は、上記記録トラックに沿って記録されている。そして、上記光学ピックアップ装置は、光源と、この光源より発せられる光束を上記光学記録媒体の信号記録層上に集光させる対物レンズと、該光束の該信号記録層による反射光束を検出する光検出器とを有して構成されている。

【0004】上記ディスク状記録媒体は、中央部分を保持されて回転操作される。上記光学ピックアップ装置は、回転操作されるディスク状記録媒体の主面部に上記

対物レンズを対向させるとともに、このディスク状記録媒体の内外周に亘って移動操作される。そして、この光学ピックアップ装置は、上記ディスク状記録媒体の信号記録層の全面に亘って上記記録トラックに沿って、順次、上記光束を集光、照射することにより、該信号記録層の全面に亘って、情報信号の書き込み及び読み出しを行うことができる。

【0005】上記ディスク状記録媒体の透明基板は、平板状に形成されているが、僅かな歪みを有することがあり、そのため、中央部分を保持されて回転操作されるとき、いわゆる面振れを起こす。すなわち、上記ディスク状記録媒体の信号記録層は、このディスク状記録媒体が中央部分を保持されて回転操作されるとき、上記光学ピックアップ装置の対物レンズに対して接離する方向に周期的に移動する。また、上記ディスク状記録媒体の記録トラックは、曲率中心が上記透明基板の中心に一致するように形成されているが、僅かな偏心を有することがあり、そのため、該透明基板が中央部分を保持されて回転操作されるとき、上記光学ピックアップ装置の対物レンズの光軸に直交する方向に周期的に移動する。

【0006】このような面振れや偏心に上記対物レンズを追従させるため、上記光学ピックアップ装置は、対物レンズ駆動装置（アクチュエータ）を備えている。この対物レンズ駆動装置は、上記対物レンズが取付けられたレンズボビンと、このレンズボビンを移動可能に支持する円柱状の支軸とを有して構成されている。すなわち、上記レンズボビンは、上記支軸が挿通される軸受け孔を有しており、この軸受け孔に上記支軸を挿通させることにより、この支軸の軸方向及びこの支軸の軸回り方向とに移動可能となされている。上記対物レンズは、光軸を上記支軸の軸に平行として、上記レンズボビンに取付けられている。

【0007】上記レンズボビンには、フォーカス用駆動コイル及びトラッキング用駆動コイルが取付けられている。また、この対物レンズ駆動装置は、上記各駆動コイルを磁界中に位置させる磁気回路を有している。

【0008】上記対物レンズ駆動装置において、上記フォーカス駆動コイルに駆動電流が供給されると、上記レンズボビンは、上記磁気回路が形成する磁界より作用を受けて、上記支軸の軸方向、すなわち、フォーカス方向（上記対物レンズの光軸方向）に移動操作される。また、上記対物レンズ駆動装置において、上記トラッキング駆動コイルに駆動電流が供給されると、上記レンズボビンは、上記磁気回路が形成する磁界より作用を受けて、上記支軸の軸回りに回転され、上記対物レンズをトラッキング方向（該対物レンズの光軸に直交する方向）に移動操作する。

【0009】この対物レンズ駆動装置は、上記フォーカス駆動コイルに、上記対物レンズによる上記光束の集光点と上記信号記録層の表面部との上記フォーカス方向へ

のずれ量を示すフォーカスエラー信号に基づくフォーカス駆動電流が供給されることにより、常に、該集光点を該信号記録層の表面部に位置させる。また、この対物レンズ駆動装置は、上記トラッキング駆動コイルに、上記対物レンズによる上記光束の集光点と上記記録トラックとの上記トラッキング方向へのずれ量を示すトラッキングエラー信号に基づくトラッキング駆動電流が供給されることにより、常に、該集光点を該記録トラック上に位置させる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のような対物レンズ駆動装置においては、上記各駆動コイルに駆動電流を供給しない状態においては、上記レンズボビンが中点位置に保持されることが必要である。この中点位置とは、上記レンズボビンのフォーカス方向及びトラッキング方向についての可動範囲の中央位置である。

【0011】従来の対物レンズ駆動装置においては、上記支軸を支持するベース部材と上記レンズボビンとの間に、弾性部材（ダンパ）を差し渡して配設し、この弾性部材の弾性力によって、該レンズボビンを中点位置に保持することとしている。上記弾性部材は、ブチルゴムの如き材料により形成され、一端側を上記ベース部材側に保持され、他端側を上記レンズボビン側に保持されて、上記軸受け孔と上記支軸との間に側圧を生じさせている。

【0012】このような対物レンズ駆動装置においては、弾性部材の取付け作業が煩雑であり、また、該弾性部材の塑性変形、経年変化等により、上記レンズボビンの中点位置への保持が良好に行われなくなる虞れがある。

【0013】そのため、従来、上記磁気回路により形成される磁界中の略々中央に位置させて、上記レンズボビンに磁性材部材（鉄片）を取付け、該磁界が該磁性材部材に及ぼす力によって、該レンズボビンが中点位置に保持されるようにした対物レンズ駆動装置が提案されている。

【0014】しかしながら、片面二極着磁をなされたマグネットを有する磁気回路において形成されるループ状の磁界中においては、上述のような磁性材部材を上記レンズボビンに取付けることによって該レンズボビンが中点位置に保持されるが、片面一極着磁をなされたマグネットを有する磁気回路において形成される直線状の磁界中においては、上述のような磁性材部材を該レンズボビンに取付けることによって、該レンズボビンは、良好に中点位置に保持されない。

【0015】そこで、本発明は、上述の実情に鑑みて提案されるものであって、片面一極着磁をなされたマグネットを有する磁気回路を備えた対物レンズ駆動装置であって、製造、組立の煩雑化が招来されることなく、対物レンズが取付けられたレンズボビンが良好に中点位置に

保持されるようになされた対物レンズ駆動装置の提供という課題を解決しようとするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、本発明に係る対物レンズ駆動装置は、円柱状の支軸と、対物レンズが取付けられ該支軸が挿通される軸受け孔を有しこの軸受け孔に該支軸が挿通されることにより該支軸の軸方向及び該支軸の軸回り方向に移動可能に該支軸により支持されたレンズボビンと、このレンズボビンに取付けられ巻軸方向を該支軸の軸方向としているフォーカス駆動コイルと、該レンズボビンに取付けられ巻軸方向を該支軸の軸方向に直交する方向としているトラッキング駆動コイルと、片面一極着磁をなされ一方の磁極を該フォーカス駆動コイルの側面部及び該トラッキング駆動コイルの一部に対向させこの磁極より発生される磁界中に該フォーカス駆動コイルの側面部及び該トラッキング駆動コイルの一部を位置させているマグネットと、該レンズボビンに取付けられこのレンズボビンが中点位置となされているときに該支軸の軸回り方向について該磁界の中央位置であって該支軸の軸方向について該磁界の両縁部分に位置する一対の磁性材部材とを備え、上記各駆動コイルに電流が供給されていないとき、上記各磁性材部材が上記磁界から受ける力により、上記レンズボビンが中点位置に保持されることとなされたものである。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0018】本発明に係る対物レンズ駆動装置は、いわゆる光ディスクや光磁気ディスクの如きディスク状光学記録媒体に対して情報信号の書き込み及び読み出しを行う光学ピックアップ装置の構成に用いられるものである。

【0019】上記ディスク状光学記録媒体は、図1に示すように、円盤状の透明基板と、この透明基板に被着形成される信号記録層とを有して構成される。この信号記録層上には、略々同心円状をなして螺旋状に形成された記録トラックが形成されている。この信号記録層において、情報信号は、上記記録トラックに沿って記録されている。

【0020】そして、上記光学ピックアップ装置は、光源となる半導体レーザ12と、この半導体レーザ12より発せられる光束を上記ディスク状光学記録媒体101の信号記録層上に集光させる対物レンズ2と、該光束の該信号記録層による反射光束を検出する光検出器13とを有して構成されている。なお、この光学ピックアップ装置において、上記半導体レーザ12及び上記光検出器13は、同一の半導体基板上に配設されて、いわゆるレーザカブラ11を構成している。

【0021】上記ディスク状光学記録媒体101は、図

10

20

30

40

50

示しないディスクテーブルにより中央部分を保持され、スピンドルモータにより回転操作される。上記光学ピックアップ装置は、回転操作されるディスク状光学記録媒体101の主面部に上記対物レンズ2を対向させるとともに、このディスク状光学記録媒体101の内外周に亘って移動操作される。そして、この光学ピックアップ装置は、上記ディスク状光学記録媒体101の信号記録層の全面に亘って上記記録トラックに沿って、順次、上記光束を集光、照射することにより、該信号記録層の全面に亘って、情報信号の書き込み及び読み出しを行うことができる。

【0022】上記ディスク状光学記録媒体101の透明基板は、中央部分を保持されて回転操作されるとき、いわゆる面振れを起こす。すなわち、上記ディスク状光学記録媒体101の信号記録層は、このディスク状光学記録媒体101が中央部分を保持されて回転操作されるとき、上記光学ピックアップ装置の対物レンズ2に対して接離する方向に周期的に移動する。また、上記ディスク状光学記録媒体101の記録トラックは、上記透明基板が中央部分を保持されて回転操作されるとき、上記光学

ピックアップ装置の対物レンズ2の光軸に直交する方向に周期的に移動する。

【0023】本発明に係る対物レンズ駆動装置は、このようなディスク状光学記録媒体101の面振れや偏心に上記対物レンズ2を追従させるものである。この対物レンズ駆動装置は、図1乃至図4に示すように、上記対物レンズ2が取付けられたレンズボビン1と、このレンズボビン1を移動可能に支持する円柱状の支軸7とを有して構成されている。上記支軸7は、この対物レンズ駆動装置のベース板6に対して略々垂直に立設されている。

【0024】上記レンズボビン1は、上記支軸7が挿通される軸受け孔9を有しており、この軸受け孔9に上記支軸7を挿通させることにより、この支軸7の軸方向及びこの支軸の軸回り方向とに移動可能となされている。上記対物レンズ2は、光軸を上記支軸7の軸に平行として、上記軸受け孔9より離間した位置において、上記レンズボビン1に取付けられている。したがって、上記レンズボビン1が上記支軸7に対して移動操作されるとき、上記対物レンズ2は、図1中矢印Fで示すこの対物レンズ2の光軸方向、すなわち、フォーカス方向、及び、図1中矢印Tで示すこの対物レンズ2の光軸に直交する方向、すなわち、トラッキング方向に移動操作される。

【0025】上記レンズボビン1には、それぞれ駆動コイルであるフォーカス駆動コイル3、3及びトラッキング駆動コイル4、4が取付けられている。上記フォーカス駆動コイル3、3は、巻軸方向を上記対物レンズの光軸に平行として、上記レンズボビン1の両側側部分に一对が取付けられている。また、上記トラッキング駆動コ

する方向として、上記レンズボビン1の両側面部に取付けられている。

【0026】また、この対物レンズ駆動装置は、上記各駆動コイルを磁界中に位置させる磁気回路を有している。この磁気回路は、上記ベース板6上に立設された一对のコ字状ヨーク10、10と、このコ字状ヨーク10、10に対応して取付けられた一对のマグネット5、5とから構成されている。上記各コ字状ヨーク10、10は、それぞれ、板状の磁性材料がコ字状に屈曲されて形成されることにより、互いに平行となされ基端側を連結された一对の接片部を有し、これら接片部を上記ベース板6上に立設させて配設されている。上記各コ字状ヨーク10、10は、一方の接片部を上記各フォーカス駆動コイル3、3内に対応させて挿通させている。

【0027】上記各マグネット5、5は、図5及び図6に示すように、片面一極着磁をなされ、一方の磁極を上記フォーカス駆動コイル3、3の側面部及び上記トラッキング駆動コイル4、4の一部に対応して対向させ、この磁極より発生される磁界中に該フォーカス駆動コイル3、3の側面部及び該トラッキング駆動コイル4、4の一部を位置させている。これらマグネット5、5が形成する磁界は、上記各ヨーク10、10において、一方の接片部より他方の接片部に向かう略々直線状の磁束からなる磁界である。そして、これらマグネット5、5の形成する磁界において、磁束は、上記支軸7を中心とする放射状をなす方向となされている。

【0028】この対物レンズ駆動装置において、上記フォーカス駆動コイル3、3に駆動電流が供給されると、上記レンズボビン1は、上記磁気回路が形成する磁界より作用を受けて、図1中矢印Fで示すように、上記支軸7の軸方向、すなわち、フォーカス方向（上記対物レンズ2の光軸方向）に移動操作される。また、この対物レンズ駆動装置において、上記トラッキング駆動コイル4、4に駆動電流が供給されると、上記レンズボビン1は、上記磁気回路が形成する磁界より作用を受けて、上記支軸7の軸回りに回転され、上記対物レンズ2をトラッキング方向（該対物レンズ2の光軸に直交する方向）に移動操作する。

【0029】この対物レンズ駆動装置は、上記フォーカス駆動コイル3、3に、上記対物レンズ2による上記光束の集光点と上記信号記録層の表面部との上記フォーカス方向へのずれ量を示すフォーカスエラー信号に基づくフォーカス駆動電流が供給されることにより、常に、該集光点を該信号記録層の表面部に位置させる。また、この対物レンズ駆動装置は、上記トラッキング駆動コイル4、4に、上記対物レンズ2による上記光束の集光点と上記記録トラックとの上記トラッキング方向へのずれ量を示すトラッキングエラー信号に基づくトラッキング駆動電流が供給されることにより、常に、該集光点を該記録トラック上に位置させる。

【0030】そして、上記レンズボビン1には、このレンズボビン1が中点位置となされているときに、図5に示すように、上記支軸7の軸回り方向（図5中矢印Tで示すトラッキング方向）について上記マグネット5、5が形成する磁界の中央位置であって、図6に示すように、該支軸7の軸方向（図6中矢印Fで示すフォーカス方向）について該磁界の両縁部分（上端側及び下縁側）に位置する対をなす第1及び第2の磁性材部材8a、8bが取付けられている。これら磁性材部材8a、8bは、鉄の如き磁性材料により形成され、上記各マグネット5、5に対応して、それぞれ上記レンズボビン1の両側側に対をなして配設されている。

【0031】すなわち、上記第1の磁性材部材8aのうちの一方は、上記レンズボビン1の一側側に、一方の上記マグネット5の上縁部分中央に対向して取付けられている。また、上記第1の磁性材部材8aのうちの他方は、上記レンズボビン1の他側側に、他方の上記マグネット5の上縁部分中央に対向して取付けられている。そして、上記第2の磁性材部材8bのうちの一方は、上記レンズボビン1の一側側に、一方の上記マグネット5の下縁部分中央に対向して取付けられている。また、上記第2の磁性材部材8bのうちの他方は、上記レンズボビン1の他側側に、他方の上記マグネット5の下縁部分中央に対向して取付けられている。

【0032】この対物レンズ駆動装置においては、上記各駆動コイル3、3、4、4に駆動電流が供給されていないときには、上記各磁性材部材8a、8a、8b、8bが上記マグネット5、5が形成する磁界から受ける力により、上記レンズボビン1は、中点位置に保持される。

【0033】すなわち、上記レンズボビン1がフォーカス方向について中点位置となされているときには、上記第1の磁性材部材8a、8aと上記第2の磁性材部材8b、8bとは、上記磁界中において互いに略々等しい磁束密度の部分に位置することとなるからである。また、上記レンズボビン1がトラッキング方向について中点位置となされているときには、上記第1及び第2の磁性材部材8a、8a、8b、8bは、上記磁界中において最も高い磁束密度（トラッキング方向について極大値である磁束密度）の部分に位置することとなるからである。

【0034】

【発明の効果】上述のように、本発明に係る対物レンズ駆動装置においては、片面一極着磁をなされ一方の磁極をレンズボビンに取付けられたフォーカス駆動コイル及びトラッキング駆動コイルに対向させこの磁極より発生される磁界中に該各駆動コイルを位置させているマグネットと、該レンズボビンに取付けられこのレンズボビンが中点位置となされているときにこのレンズボビンを支持する円柱状の支軸の軸回り方向について該磁界の中央位置であって該支軸の軸方向について該磁界の両縁部分に位置する一対の磁性材部材とが設けられている。

【0035】そして、この対物レンズ駆動装置においては、上記各駆動コイルに電流が供給されていないとき、上記各磁性材部材が上記磁界から受ける力により、上記レンズボビンが中点位置に保持される。

【0036】すなわち、本発明は、片面一極着磁をなされたマグネットを有する磁気回路を備えた対物レンズ駆動装置であって、製造、組立の煩雑化が招来されことなく、対物レンズが取付けられたレンズボビンが良好に中点位置に保持されるようになされた対物レンズ駆動装置を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る対物レンズ駆動装置の構成を示す斜視図である。

【図2】上記対物レンズ駆動装置の構成を示す縦断面図である。

【図3】上記対物レンズ駆動装置の構成を示す平面図である。

【図4】上記対物レンズ駆動装置の構成を示す側面図である。

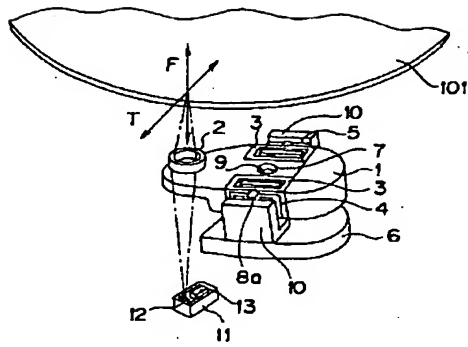
【図5】上記対物レンズ駆動装置において磁性材部材がトラッキング方向について中点保持される様子を示す横断面図である。

【図6】上記対物レンズ駆動装置において磁性材部材がフォーカス方向について中点保持される様子を示す縦断面図である。

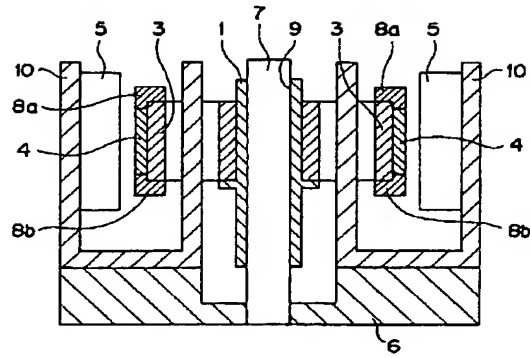
【符号の説明】

1 レンズボビン、2 対物レンズ、3 フォーカス駆動コイル、4 トラッキング駆動コイル、5 マグネット、7 支軸、9 軸受け孔、8a 第1の磁性材部材、8b 第2の磁性材部材

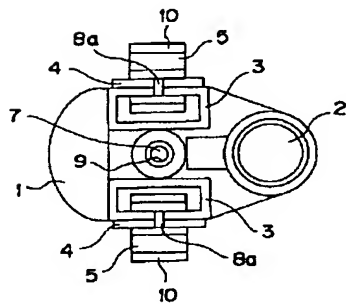
【図1】



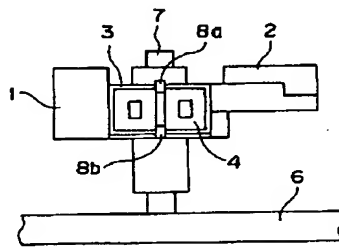
【図2】



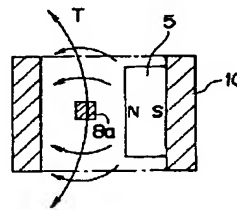
【図3】



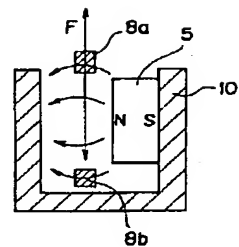
【図4】



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.